

Rapport

Miljöteknisk markundersökning inför eventuell nybyggnation av skola och skolgård, Torslandaskolan F-5, inom fastigheten Torslanda 96:1, Göteborgs stad



För:
Lokalförvaltningen i Göteborg

Uppdrag: 1519-034
Upprättad: 2019-02-28

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	HISTORIK OCH OMRÅDESBESKRIVNING	4
3	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	6
4	GENOMFÖRANDE	6
5	RESULTAT	8
5.1	FÄLTNOTERINGAR	8
5.2	ANALYSRESULTAT JORD.....	9
5.3	ANALYSRESULTAT ASFALT.....	11
6	TOLKNING AV ANALYSRESULTATEN – RISKBEDÖMNING	12
7	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	12

Bilagor:

1. Provtagningsplan
2. Fältprotokoll
3. Analysrapporter ALS Scandinavia

1 Bakgrund och syfte

Lokalförvaltningen i Göteborg (LF) utreder frågan att eventuellt riva Torslandaskolan (F-5) inom del av fastigheten Torslanda 96:1 i Torslanda, Göteborg. Därefter planeras en nybyggnation av skola och skolgård på fastigheten. Med anledning av eventuella kommande markarbeten har LF gett Relement Miljö Väst AB (Relement) i uppdrag att genomföra en översiktlig miljöteknisk undersökning av fastigheten, för lokalisering se *Figur 1*.



Figur 1. Torslandaskolan F-5, området som omfattas av undersökning markeras med orange.

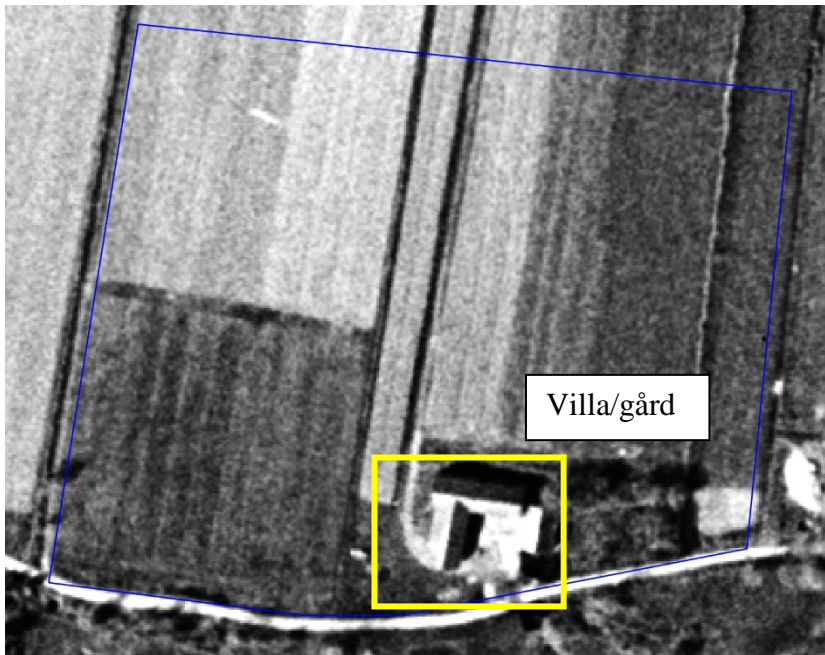
Fastigheten är lokaliserad strax norr om Torslanda centrum och ligger direkt norr om Torslandaskolan 6-9 (med samma fastighetsbeteckning) som är byggd på 2010-talet efter att en omfattande brand totalförstörde skolan 2009. Enligt underlag från LF består Torslandaskolan F-5 av flera fristående byggnader med olika byggår, från 1967 och framåt. Söder om skolbyggnad D har det tidigare funnits en panncentral med oljetank.

Arean av skolområdet tillika området som omfattas av nu genomförd undersökning är ca 20 000 m² stort. Inför den miljötekniska undersökningen genomfördes en historisk inventering och en provtagningsplan togs fram som stämde av med Lokalförvaltningen.

Syftet med provtagningen är att klargöra eventuell förekomst av förorenade massor som kan behöva hanteras separat i kommande schaktarbeten, bedöma risker med eventuella föroreningar och saneringsbehovet inför kommande byggnation.

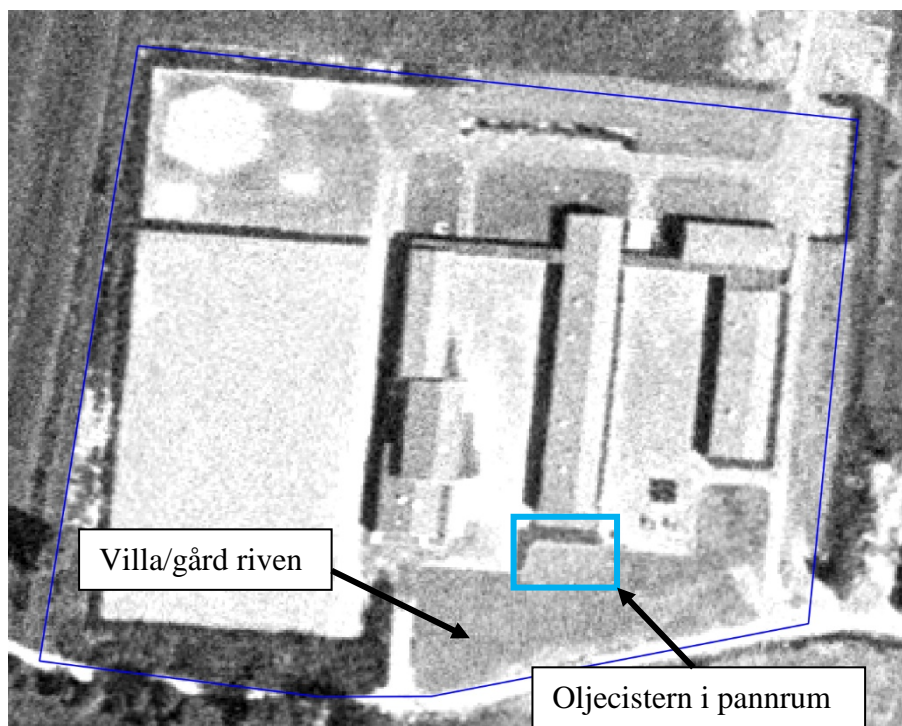
2 Historik och områdesbeskrivning

Innan Torslandaskolan F-5 byggdes (byggstart 1967) fanns det en större gård/villa på området, se **Figur 2**. Största delen av området bestod vid den tiden av åkermark, eventuellt fanns en asfalterad väg i den södra delen av området vilken sannolikt har samma sträckning som gång- och cykelbanan som finns där idag.



Figur 2. Flygbild från 1956 (©Lantmäteriet). Undersökningsområdet markeras med blått. Det fanns en villa eller gård på området innan Torslandaskolan byggdes, se gul markering.

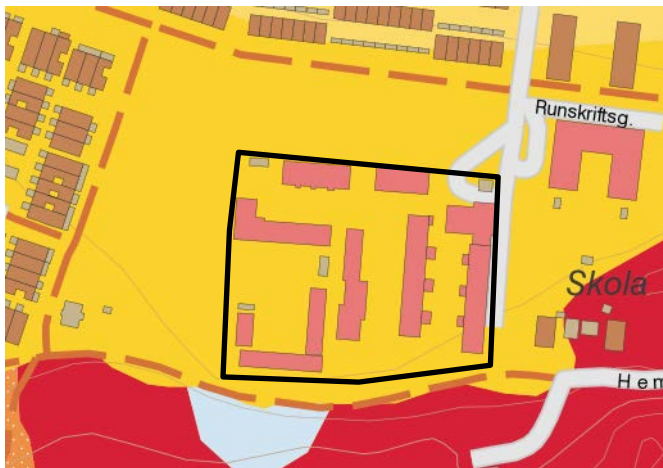
På flygbild från 1971, se **Figur 3**, finns inte längre gården kvar och ett antal byggnader inom Torslandaskolan F-5 har byggts. Enligt ritningar från stadsbyggnadskontorets arkiv är de första byggnaderna uppförda 1967 och år 1970 byggdes gymnastikhallen till. Söder om den mittersta skolbyggnaden syns pannrummet med oljecistern. Skolgården asfalterades sannolikt i samband med byggnationen.



Figur 3. Flygbild från 1971 (©Lantmäteriet). Tre större byggnader finns på Torslandaskolan F-5.

Torslandaskolan är byggd under tidsperioden då miljöfarliga ämnen som PCB användes i byggmaterial. Asfalterade ytor kan ha belagts med stenkols tjära. I marken där panncentralen var belägen kan jorden vara lokalt kontaminerad av olja. Äldre mulljord innehåller erfarenhetsmässigt lätt förhöjda halter av tungmetaller (bly), PCB7 och PAH16 från atmosfäriskt nedfall. Med tanke på att det tidigare funnits en gård som rivits kan det finnas rivningsrester i marken i området där byggnaden stod.

Den geologiska kartan i **Figur 4** visar att Torslandaskolan F-5 är byggd inom ett område med glacial lera som naturlig jordart. Jordlagrens mäktighet är troligen ringa i söder men ökar norrut.



Figur 4. Geologisk karta som visar att Torslandaskolan F-5 är byggd inom ett område med glacial lera som naturlig jordart. Svart markering visar ungefär undersökningsområdet.

Med bakgrund i den historiska inventeringen har en provtagningsplan för en översiktlig miljöteknisk undersökning av mark utarbetats och stämts av med beställare. Provtagningsplanen bifogas, se **bilaga 1**.

Med hänsyn till historiken för området där Torslandaskolan F-5:s är belägen har följande provtagningar genomförts:

- Ytlig samlingsprovtagning av mulljord inom grönytor spridda över skolgården. Provtagning har genomförts för att kontrollera om ytlig jord är kontaminerad av PCB och/eller atmosfäriskt nedfall av tungmetaller (bly) och PAH16.
- Provtagning av jord inom området för f.d. panncentral och oljecistern för att klargöra om marken kontaminerats av petroleumprodukter.
- Provtagning av jord inom grönområden söder om skolan där det tidigare funnits en villa/gård. Här kan marken ha fyllts ut med rivningsrester i samband med att byggnaderna revs.
- Provtagning av asfalt genom provgrovsgrävning men också genom skrubborring, för att kontrollera förekomst av tjärasfalt och eventuell kontaminering av underliggande lager.

3 Tidigare undersökningar

Ingen miljöteknisk undersökning har tidigare gjorts inom fastigheten och det finns inga ärenden rörande förorenad mark eller PCB i byggnader hos Miljöförvaltningens arkiv.

4 Genomförande

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes genom provgrovsgrävning med grävmaskin, skrubborring med geoteknisk borrhandsvagn och ytlig provtagning av

mulljord med hjälp av en markundersökningskäpp (MUK) den 11-12 februari 2019 av Isabelle Bengtsson, Relement.

Med hänsyn till att det bedrivs skolverksamhet på området och stora delar av området är asfalterat valdes både skruvborrning med geoteknisk borrhandsvagn och provgropsgrävning med grävmaskin som metoder. Provgropsgrävning lämpar sig bra när syftet är att kontrollera och ta representativa prover på fyllnadsmaterial och tjärasfalt. Skruvborrning stör mindre och är lämplig om provtagning ska genomföras på större djup. En kombination av dessa metoder valdes för Torslandaskolan F-5 eftersom stora ytor är asfalterade och verksamhet pågår.

Vid provtagningen med grävmaskin och geoteknisk borrhandsvagn uttogs prover på varje urskiljningsbart jordlager ned till naturligt jordlager (lera) i totalt 20 punkter (10 provgropar och 10 skruvborrpunkter). En provgrop, PG4, ströks ur programmet p.g.a. stort antal ledningar i närheten. En provgrop, PG2, grävdes enbart ned till 0,2m eftersom ledningar påträffades i gropen. Ytliga samlingsprover av mulljord (0-0,2m) uttogs inom 5 grönområden med markundersökningskäpp.

Provtagningsplanen visas i **Figur 5** nedan.



Figur 5. Provtagningsplan för Torslandaskolan. PG är provgropar, Skr är skruvborrningspunkter och Y är ytliga samlingsprovtagning. PG4 har ej grävts eftersom det fanns ett stort antal ledningar i marken.

För laboratorieanalyser anlätades ALS Scandinavia AB som är ackrediterade för aktuella analyser. Jordproverna analyserades med avseende på tungmetaller, alifater och aromater, PAH16 samt PCB7 i olika omfattning. Asfaltsproverna analyserades med avseende på PAH16.

5 Resultat

5.1 Fältnoteringar

Av fältdokumentationen från jordprovtagningen, se *bilaga 2*, framgår att ytskikten inom undersökningsområdet består av asfalt eller mulljord. I söder finns en gräsklädd sluttning/kulle upp mot en gång- och cykelbana.

Inom asfalterade områden var jordlagerföljden generellt ett tunt lager bitumenasfalt (max 0,1 m tjockt) på ett bärlager av grus och sand som i regel var 0,4-0,6 m mäktigt. Under bärlagret påträffades ställvis en geotextil på torrskorpelera. I en punkt nära f.d. pannrummet var lagret av bärlager mäktigare, ned till 1,2 m, vilket sannolikt beror på närhet till t.ex. ledningsschakt.

I grönytan i söder bestod jordlagren av ett fyllnadsmaterial av mull, lera, grus och sand som innehöll inslag av tegel och skrot. Fyllnadslagrets mäktighet varierade i slänten och var mellan 0,6-1,2 m. I provgroparna i norra delen av området påträffades naturlig jord i form av lera på 0,35-0,5m djup.

Ett urval av foton från provtagningen finns i *Figur 6* till *Figur 11*.



Figur 6. Slänten mellan den asfalterade skolgården och gång- och cykelbanan i söder.



Figur 7. Stora ytor av asfalt på Torslandaskolan F-5.



Figur 8. Provgrop inom asfalterad yta (PG11). Bitumenasfalt på bärlagergrus och lera.



Figur 9. Provgrop i slänten söder om skolbyggnaderna, PG6. Inslag av tegel i fyllningen.



Figur 10. Provgrop i slänten, PG3, där fyllningen var ca 1m mäktig med inslag av tegel och enstaka bitar av metall.



Figur 11. PG2 grävdes endast till 0,2m p.g.a. en synlig ledningsschakt i gropen.

5.2 Analysresultat jord

Uppmätta föroreningshalter i jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden vid känslig markanvändning (KM, exempelvis bostäder) och mindre känslig markanvändning (MKM, till exempel handel och kontor).

Analysresultatet från jordprovtagningen med geoteknisk borrhandsvagn visas i **Tabell 1** och i **Tabell 2** finns resultaten från prover uttagna från provgropar. I **Tabell 3** visas resultaten från ytlig samlingsprovtagning av mulljord med markundersökningskäpp. Parametrar som inte påträffats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns utelämnas från tabellerna av utrymmesskäl, för fullständiga analysresultat se **bilaga 3**.

Tabell 1. Sammanställning av analysresultat från provtagning med borrhandsvagn. Halter i mg/kg TS jämförs med riktvärden för KM och MKM. Förklaring av provbeteckning återfinns i Figur 5.

Provnamn	Skr2 0,1-0,6m	Skr2 0,6-1m	Skr3 0,1-0,5m	Skr5 0,4-0,9m	Skr6 1-1,3m	Skr7 0-0,5m	Skr9 0,4-0,9m	KM	MKM
Material/jordart	F/ gr Sa	Le t	F/ gr Sa	Le t	F/ gr Sa, Le	F/ gr Sa	Le t		
Kommentar	Bärlager	Naturlig	Bärlager	Naturlig	Blandat material	På fotbollsplan	Naturlig		
Arsenik	0,705			4,63	2,64	<0.4	6,61	10	25
Barium	59,4			112	92,5	149	90	200	300
Kadmium	<0.1			0,115	<0.1	<0.09	<0.1	0,8	12
Kobolt	4,02			15,3	8,92	13,1	16,1	15	35
Krom	8,82			38	17,3	31,3	41	80	150
Koppar	7			25,5	17,7	23,9	21,1	80	200
Kvicksilver	<0.2			<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,25	2,5
Nickel	8,3			29,4	14,1	20,4	34,4	40	120
Bly	4,14			19,4	10,7	3,15	23,1	50	400
Vanadin	11,4			46,2	25,3	37,8	46,3	100	200
Zink	62,4			96,6	42,7	69,6	101	250	500
Alifater >C16-C35	55	35	31	44	55			100	1000
PAH L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15		3	15
PAH M	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25		3,5	20
PAH H	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.25		1	10

Tabell 2. Sammanställning av analysresultat från provtagning i provgröpar Halter i mg/kg TS jämförs med riktvärden för KM och MKM. Förklaring av provbeteckning återfinns i Figur 5.

Provnamn	PG1 0,1-0,4m	PG3 0,1-0,5m	PG5 0,1-0,4m	PG5 0,4-0,8m	PG6 0,2-0,6m	PG8 0,05-0,4m	PG9 0,1-0,3m	KM	MKM
Material/jordart	F/ gr Sa	F/ gr sa mu le	F/ le sa Mu	F/ le sa Mu	F/ mu Sa	F/ gr Sa	F/ le Mu		
Kommentar	Inslag tegel	Inslag tegel, mindre skrot	Inslag tegel, mindre skrot		Inslag tegel	Bärlager	Inslag tegel		
Arsenik	1,22	2,37		3,28	4,07	<0.5	4,99	10	25
Barium	148	67		101	72,7	163	73,6	200	300
Kadmium	0,134	0,202		0,368	0,19	<0.1	0,23	0,8	12
Kobolt	17,4	4,73		10,4	6,37	18,8	9,6	15	35
Krom	31,3	11,6		16,2	18,2	28,9	21,6	80	150
Koppar	113	19,5		21,7	23,5	13,8	16,6	80	200
Kvicksilver	0,501	<0.2		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,25	2,5
Nickel	25,5	8,33		12	11,3	23,3	14,7	40	120
Bly	24,4	23		33,1	42,2	3,36	32,5	50	400
Vanadin	48,5	18,2		26,1	26,8	35,9	32,5	100	200
Zink	130	76		249	99,6	56,8	79,2	250	500
Alifater >C16-C35	23							100	1000
PAH L	<0.15	<0.15		<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	3	15
PAH M	<0.25	<0.25		<0.25	0,27	<0.25	<0.25	3,5	20
PAH H	<0.3	0,12		<0.25	0,38	<0.25	<0.25	1	10
PCB 7			0,029		<0.007			0,008	0,2

Tabell 3. Sammanställning av analysresultat från ytlig samlingsprovtagning av mulljord med markundersökningskäpp. Halter i mg/kg TS jämförs med riktvärden för KM och MKM. Förklaring av provbeteckning återfinns i Figur 5.

Provnamn	Y1 SP 0-0,15m	Y3 SP 0-0,15m	Y4 SP 0-0,2m	KM	MKM
Material/jordart	F/ Mu	F/ Mu	F/ Mu		
Arsenik	2,09	2,39	3,97	10	25
Barium	75,4	66,9	66,3	200	300
Kadmium	0,118	0,233	0,2	0,8	12
Kobolt	5,8	4,23	8,14	15	35
Krom	17,9	9,79	16,5	80	150
Koppar	18,9	17,8	21,2	80	200
Kvicksilver	<0.2	<0.2	<0.2	0,25	2,5
Nickel	8,54	8,24	10,6	40	120
Bly	27,4	22,3	25,8	50	400
Vanadin	23,9	15,5	24,3	100	200
Zink	73,8	94,9	80,2	250	500
PAH L	<0.15	<0.15	<0.15	3	15
PAH M	0,35	0,11	<0.25	3,5	20
PAH H	0,62	0,28	0,07	1	10
PCB 7	<0.007	<0.007	<0.007	0,008	0,2

Av tabellerna framgår att fyllning av lerig, sandig mulljord i slänterna i söder innehåller lätt förhöjda föroreningshalter, strax över KM, för PCB. Tungmetallhalterna och PAH16 ligger under KM. I PG1 som grävdes i asfalten nedanför slänten har halter mellan KM och MKM uppmätts för kobolt, koppar och kvicksilver. Detta material återfanns under asfalten och innehöll enstaka tegel. Bärlager av bergkross utan visuellt inslag av t.ex. tegel innehåller lätt förhöjda halter av kobolt (strax över KM) i ett prov, PG8. I ett annat prov på samma material från Skr2 är kobolthalterna låga, under KM.

Tre prover på naturlig lera har analyserats. Analys av tungmetaller gjordes för två av dessa och resultatet visar att leran innehåller lätt förhöjda halter av kobolt, strax över KM. Halterna av olja och PAH är genomgående låga i leran.

Tre ytliga samlingsprover på mulljord analyserades med avseende på tungmetaller, PCB och PAH16. Resultatet visar genomgående låga halter av analyserade parametrar, alla ämnen är under KM, se **Tabell 3**.

5.3 Analysresultat asfalt

Två prover på asfalt skickades in för analys av PAH16 för att kontrollera innehållet av tjärämnen i asfalten. I **Tabell 4** nedan redovisas analysresultaten och dessa jämförs med Göteborgs stads riktlinjerna i Miljöförvaltningen, Göteborgs stads faktablad för hantering av asfalt och tjärasfalt. Halterna PAH16 är låga i analyserade prover och asfalten är s.k. bitumenasfalt.

Tabell 4. Sammanställning av halt PAH16 i två analyserade asfaltsprover. Halterna anges i mg/kg.

	PG1 0,05-0,1m	PG11 0-0,05m
Halt PAH 16	2	3,5
Ej tjärasfalt	<70	
Tjärasfalt, icke farligt avfall	70-1000	
Tjärasfalt, farligt avfall	>1000	

Fullständiga analysresultat återfås i *bilaga 3*.

6 Tolkning av analysresultaten – riskbedömning

Av genomförd miljöteknisk undersökning framgår följande:

- I flera prover av bergkross och naturlig lera har lätt förhöjda halter av kobolt påvisats. Relements erfarenheter är att denna haltförhöjning är naturlig, d v s det finns halter kring KM i bergkross och naturlig lera i Göteborgsregionen. Haltförhöjningen bedöms inte utgöra några risker för människors hälsa eller miljön.
- Asfalten inom området är av bitumentyp och några särskilda åtgärder erfordras inte vid rivning.
- I mulljord och övriga fyllnadsmassor har låga föroreningshalter påvisats, under eller i nivå med KM. Mot bakgrund av att det aktuella området ska användas för skolverksamhet bedöms inga risker för människors hälsa eller miljön föreligga.

Relement bedömer sammanfattningsvis att inga särskilda saneringsåtgärder behövs vid kommande markarbeten. Överskottsmassor bör dock kontrolleras m a p tungmetaller i samråd med de som tar emot schaktmassorna. För en avfallsmottagare saknar det sannolikt betydelse om de förhöjda halterna av kobolt är naturlig eller inte.

7 Slutsatser och rekommendationer

Relement Miljö Väst AB har på uppdrag av Lokalförvaltningen genomfört en översiktlig miljöteknisk undersökning av mark inom del av fastigheten Torslanda 96:1 i Göteborgs stad där Torslandaskolan F-5 är belägen. Lokalförvaltningen utreder om skolan ska rivs och ersättas med ny skolbyggnad och skolgård.

Relement bedömer att den genomförda undersökningen visar att marken inom undersökningsområdet inte är så kontaminerad att några särskilda saneringsåtgärder behövs. Uppmätta föroreningshalter ligger under eller i nivå med KM och de smärre haltförhöjningar som finns beror främst på naturliga förekomster av grundämnen (kobolt) i lera och berg.

Relement rekommenderar dock att bedömningen ovan stäms av med tillsynsmyndigheten genom att denna rapport skickas till miljöförvaltningen för ett utlåtande.

Relement Miljö Väst AB
Göteborg

Isabelle Bengtsson

Anders Bank

Förslag till provtagningsplan, Torslandaskolan F-5, Torslanda 96:1

1 Bakgrund och syfte

Lokalförvaltningen i Göteborg (LF) utreder frågan om att eventuellt riva Torslandaskolan F-5 samt bygga en ny skolgård, på fastigheten Torslanda 96:1. Projektet är just nu i förstudie-fas och Relement Miljö Väst AB (Relement) ska genomföra en miljöteknisk undersökning av fastigheten, se **Figur 1**.



Figur 1. Flygbild över Torslandaskolan. Orange markering visar undersökningsområde.

En miljöteknisk undersökning behöver genomföras för att man i tidigt skede ska kunna reda ut om det finns markföroreningar som behöver tas särskild hänsyn till vid eventuella markarbeten. Skolgården på Torslandaskolan F-5 är till största delen asfalterad men det finns även ett antal mindre gräsmattor. Den miljötekniska markundersökningen föreslås genomföras dels som provgroppsgrävning för att på ett bra sätt kunna dokumentera jordlagerföljden och eventuell fast fyllning och tjärasfalt samt som skruvborrning för att kontrollera jordlager på större djup utan att förstöra den asfalterade ytan i så stor omfattning. En ytlig provtagning kommer också genomföras för hand inom gräsmattor intill byggnader.

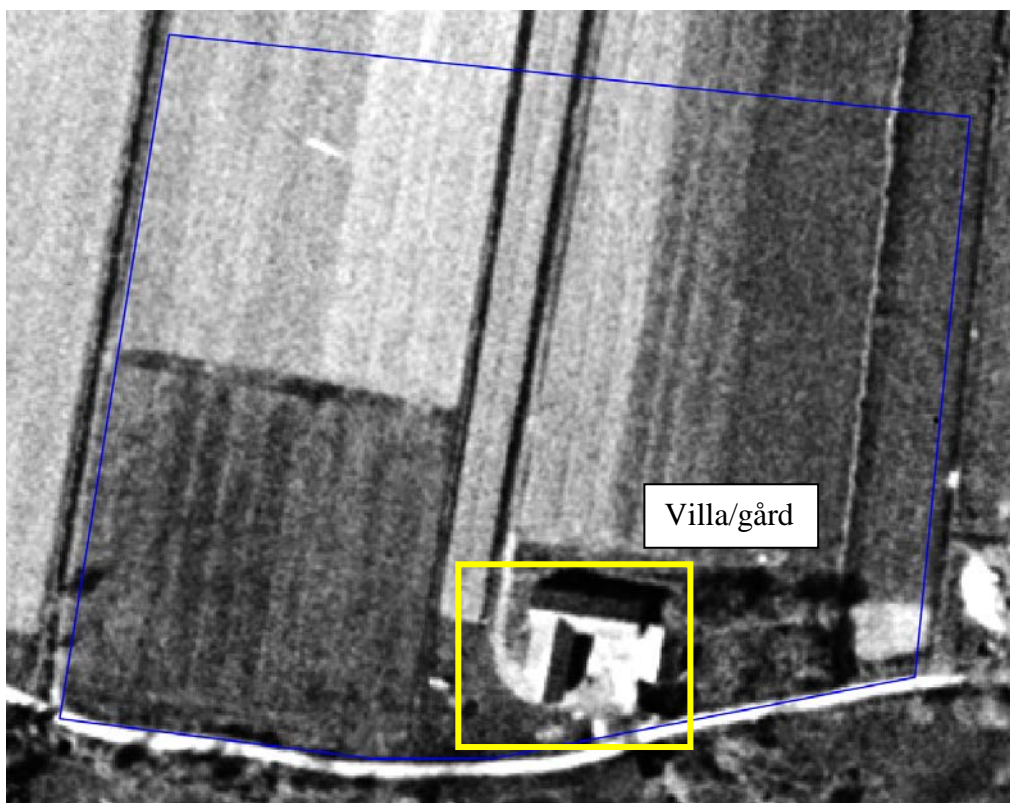
Torslandaskolan är byggd i flera omgångar med start 1967. Det finns inget underlag om PCB i byggnader varken hos Miljöförvaltningen eller LF. Inte heller någon information finns om tjärasfalt. Med tanke på byggår är det möjligt att PCB har använts i t.ex. fogar och de asfalterade ytorna kan vara belagda med tjärasfalt. Det har framkommit uppgifter om att det funnits en oljecistern i ett pannrum söder om byggnad D vilket kan ha orsakat en lokal oljeförorening i mark.

Syftet med provtagningen är att den ska utgöra ett underlag i fortsatt detaljplanearbete samt att undersöka eventuella saneringsbehov och att avfallsklassa jordmassor inför kommande markarbeten.

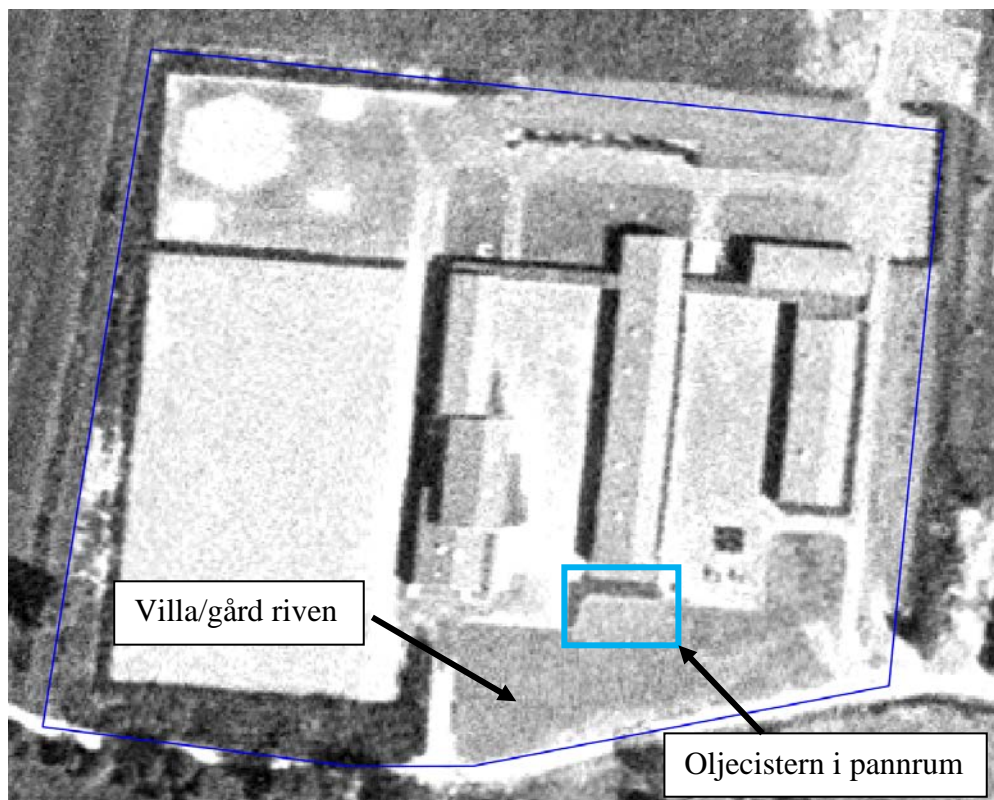
2 Historik och föroreningshypotes

Inget underlag finns om PCB i byggmaterial eller tjärasfalt. Med hänsyn till byggår finns det en risk att PCB-haltigt byggmaterial har använts vid byggnationen av skolan samt att asfaltsyterna kan ha belagts med tjärasfalt.

I de historiska flygbilderna som visas i **Figur 2** och **Figur 3** framgår att området utgjordes av åkermark samt var bebyggt med en villa/gård (flygbild 1956) innan skolan byggdes. Söder om gården finns en väg som finns kvar i samma sträckning på den moderna flygbilden i **Figur 1**, det är oklart om vägen var asfalterad 1956. På flygbilden från 1971 framgår att villan som fanns i södra delen av området är riven och flera byggnader har byggts inom Torslandaskolan F-5, inklusive den byggnad där det ska ha funnits en oljecistern/pannrum. Det finns vägar och gångvägar som kan antas vara asfalterade.



Figur 2. Historisk flygbild från 1956 (©Lantmäteriet).



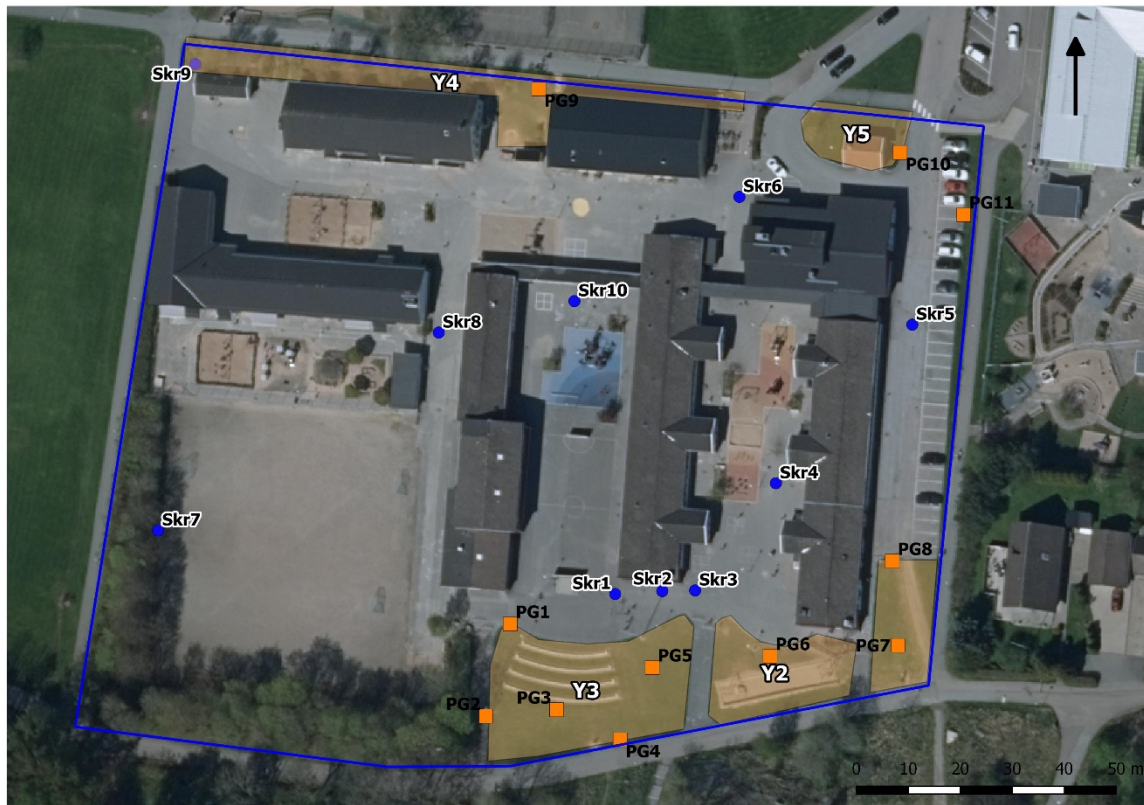
Figur 3. Historisk flygbild från 1971 (©Lantmäteriet).

Baserat på den översiktliga historiska inventeringen och vad som framkommit vid kontakt med Miljöförvaltningen och LF kan följande föroreningar misstänkas inom området:

- Då tjära var ett vanligt bindemedel i asfalt fram till 1970-talet kan tjärasfalt förekomma inom äldre hårdgjorda ytskikt eller återfinnas djupare ned i marken och vara överbyggda av nytt jordlager och asfalt.
- Vid platsen för oljecistern/pannrum kan marken vara lokalt förorenad av olja.
- Mulljord längs fasader på de äldre byggnaderna kan vara kontaminerad av PCB. Ytlig mulljord kan också vara lätt kontaminerad av bly och PAH från atmosfäriskt nedfall och trafik.
- Äldre fyllnadsmassor inom området kan innehålla t.ex. rivningsrester om avfall från rivningen av gården lämnats kvar på platsen och det bedrivits verksamhet på platsen som gett upphov till avfall. Föroreningar som kan påträffas är främst tungmetaller och PAH.

3 Provtagningsplan

I **Figur 4** finns en flygbild med förslag till placering av provtagningspunkter, provgropar (PG), Skr (skruvborrningspunkter) och ytlig provtagning av mulljord (Y).



Figur 4. Förslag till provtagningsplan inom Torslandaskolan F-5.

Provgropar har främst lokaliserats till grönytor där det tidigare funnits vägar, villa/gård eller trädgård. Provgropar har också satts i kant mellan gräsmatta och asfalt för att kunna provta asfalt och underliggande lager utan att förstöra för mycket av asfalten. **Skruvborrpunkterna** har spridits ut inom asfalterade ytor som även varit asfalterade tidigare. Tre skruvborrpunkter har placerats inom det område där det funnits ett pannrum med oljecistern. Inom de delvis transparenta orangea ytorna tas **ytliga samlingsprover** för hand med spade eller markundersökningskäpp i syfte att undersöka om yttlig mulljord innehåller förhöjda halter av t.ex. bly, PCB och PAH. Prover tas på djupet 0-0,2m spritt över ytorna som markerats. Den ytliga provtagningen genomförs om marken inte är täckt av snö eller tjälad.

Provgropar och skruvborrningar genomförs till naturlig jord eller max 2m djup. Beroende på tillgänglighet i fält samt förekomst av ledningar i mark kan provpunkter komma att justeras.

Där provgropar grävs återställs marken i första hand med befintligt material. I de fall asfaltsyta blir förstörd kommer återställning att göras med befintligt material plus ett översta lager av grus. Om tjärasfalt påträffas i ytan kommer grävmaskinist att ordna med borttransport av tjärasfalten (om det behövs) till godkänd mottagningsanläggning mot en kostnad som bekostas av LF. Skruvborrpunkter lagas med kallasfalt.

4 Genomförande och tidplan

Provtagningen planeras att genomföras måndag och tisdag 11-12 februari 2019 (provgropar 11 februari och skruvborring 12 februari) och en rapport för genomförd miljöteknisk markundersökning kan levereras till beställare senast 28 februari 2019.

För kemisk analys av jord- och asfaltsprover anlitas ALS Scandinavia AB som är ackrediterade för analyserna. Uppskattningsvis kommer ca 25 jordprover att analyseras med avseende på tungmetaller, PAH16, olja och PCB, omfattningen av analyserna styrs av fältobservationer. Uppskattningsvis 4 prover på asfalt kommer att analyseras med avseende på PAH16.

I rapporten som upprättas sammanställs fältanteckningar och analysresultaten från jordprover tillsammans med Relements bedömning om lämplig hantering av överskottsmassor vid eventuella kommande markarbeten.

Relement Miljö Väst AB
Göteborg



Isabelle Bengtsson

Provpunkt	Nivå	Jordart	Färg	Kommentar	Provnivå
PG1	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen, två lager som delar sig	0,05-0,1
	0,1-0,4	F/ gr Sa	Brun	Inslag tegel	0,1-0,4
	0,4-	Le (t)	Grå		0,4-0,7
PG2	0-0,2	F/Mu	Mörkbrun	Inslag tegel. Avbryter pga ledning	0-0,2
PG3	0-0,1	F/ Mu	Mörkbrun		
	0,1-0,9	F/gr, sa, mu, le	Brun	Inslag tegel, stenar, enstaka metalltrådar. Större inslag lera i fyllningen på 0,5-0,9m	0,1-0,5 0,5-0,9
	0,9-1	F/ le Mu	Mörkbrun	Äldre markyta? Inslag tegel	0,9-1
	1-	(sa) si Le	Grå	Vassrör	1-1,3
PG4				Utgår pga ledningar	
PG5	0-0,1	F/ Mu	Mörkbrun		0-0,1
	0,1-0,8	F/ le sa Mu	Brun	Inslag tegel, enstaka skrot och trä, en del större sten	0,1-0,4 0,4-0,8
	0,8-	Le (t)	Grå		0,8-1,2
PG6	0-0,2	F/ Mu	Mörkbrun		0-0,2
	0,2-0,6	F/ mu Sa/sa Mu	Brun	Inslag tegel	0,2-0,6
	0,6-	Le (t)	Grå		0,6-0,9
PG7	0-0,2	F/ Mu	Mörkbrun		0-0,2
	0,2-0,7	F/ st, gr, sa, mu	Mörkbrun	Inslag tegel	0,2-0,7
	0,7-0,9	F/ sa le Mu	Mörkbrun		0,7-0,9
	0,9-	Le t	Grå		0,9-1,1
PG8	0-0,05	Asfalt	Svart		0-0,05
	0,05-0,4	F/ gr Sa	Grå		0,05-0,4
	0,4-	Le (t)	Grå		0,4-0,6
PG9	0-0,1	F/ Mu	Mörkbrun		0-0,1
	0,1-0,3	F/ le Mu	Brun	Inslag tegel	0,1-0,3
	0,3-	Le	Grå		0,3-0,6
PG10	0-0,1	F/ Mu	Mörkbrun		0-0,1
	0,1-0,55	F/ gr Sa	Grå/brun	Inslag lera, mull	0,1-0,55
	0,55-	Le	Grå		0,55-0,8
PG11	0-0,05	Asfalt	Svart		0-0,05
	0,05-0,35	F/ gr Sa	Grå		0,05-0,35
	0,35-	Le (t)	Grå	Rötter	0,35-0,7

Provpunkt	Nivå	Jordart	Färg	Kommentar	Provnivå
Skr1	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	-
	0,1-1,2	F/ gr Sa	Grå		0,1-0,5 0,5-1
	1,2-2	Le t	Grå		1,2-1,6 1,6-2
	2-	Le	Grå		2-2,5 2,5-2,9
Skr2	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	-
	0,1-0,6	F/ gr Sa	Grå		0,1-0,6 0,6-1
	0,6-2	Le t	Grå		1,1-1,5 1,5-2
	2-	Le	Grå	Kladdig	2-2,5 2,5-3
Skr3	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	-
	0,1-0,5	F/ gr Sa	Grå		0,1-0,5 0,5-0,9
	0,5-2	Le t	Grå		1-1,5 1,5-2
	2-	Le	Grå	Kladdig	2-2,5 2,5-3
Skr4	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	0-0,1
	0,1-0,5	F/ gr Sa	Grå	Bärlager	0,1-0,5 0,5-1
	0,5-1,5	Le t	Grå		1,2-1,5
	1,5-	Le (t)	Grå		1,5-2
Skr5	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	-
	0,1-0,4	F/ gr Sa	Grå		0,1-0,4 0,4-0,9
	0,4-1,6	Le t	Grå	Stört 1-1,3	1,3-1,6
	1,6-1,9	Sa	Grå	Sandskikt? Eller material som trängt in	1,6-1,9
	1,9-	(si) Le	Grå		2,3-2,8
Skr6	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	-
	0,1-0,5	F/ gr Sa	Grå		0,1-0,5 0,5-1
	0,5-1,3	F/ gr Sa, Le	Grå/brun	Blandat material, klumpar av lera blandat med grus och	1-1,3 1,4-1,9
	1,3-2	Le t	Grå/brun		2-2,5
	2-	Le	Grå		
Skr7	0-0,5	F/ gr Sa	Grå		0-0,5 0,5-1
	0,5-	Le t	Grå/brun		1-1,5 1,5-2
Skr8	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	0-0,1
	0,1-0,5	F/ gr Sa	Grå		0,1-0,5 0,5-0,6
	0,5-0,6	F/ gr Sa	Brun	Tunt lager brun grusig sand	0,6-1 1-1,5 1,5-2
	0,6-	Le t	Grå		
Skr9	0-0,4	F/ le Mu/mu Le	Brun		0-0,4 0,4-0,9
	0,4-1,5	Le t	Grå		1-1,5
	1,5-	Le	Grå		1,5-2
Skr10	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	-
	0,1-0,4	F/ gr Sa	Brun		0,1-0,4 0,4-0,7
	0,4-1,5	Le t	Grå		0,7-1 1-1,5
	1,5-	Le (t)	Grå		1,5-2

Rapport

Sida 1 (21)



T1904613

1DZ5BNJ4MT



Ankomstdatum **2019-02-14**
Utfärdad **2019-02-21**

Relement Miljö Väst AB
Isabelle Bengtsson

Ekelundsgatan 4, vån 6
411 18 Göteborg
Sweden

Projekt **1519-034**
Bestnr **1519-034**

Analys av fast prov

Er beteckning	Skr2 0,1-0,6m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103872					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.3	2.0	%	1	V	KAIN
As	0.705	0.234	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	59.4	13.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	4.02	0.99	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	8.82	1.75	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	7.00	1.53	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	8.30	2.17	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	4.14	0.86	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	11.4	2.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	62.4	11.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	94.6		%	2	O	LL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysen/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA

Rapport

Sida 2 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	Skr2 0,1-0,6m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103872					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 3 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	Skr2 0,6-1m				
Provtagare	Isabelle Bengtsson				
Provtagningsdatum	2019-02-11				
Labnummer	O11103873				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.9	%	2	O	LL
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	35	mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1	mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1	mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 4 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	Skr3 0,1-0,5m				
Provtagare	Isabelle Bengtsson				
Provtagningsdatum	2019-02-11				
Labnummer	O11103874				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.0	%	2	O	LL
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	31	mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1	mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1	mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 5 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	Skr5 0,4-0,9m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103875					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.8	2.0	%	1	V	KAIN
As	4.63	1.29	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	112	26	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.115	0.029	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	15.3	3.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	38.0	7.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	25.5	5.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	29.4	7.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	19.4	4.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	46.2	9.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	96.6	18.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	78.0		%	2	O	LL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	44		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 6 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	Skr6 1-1,3m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103876					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.1	2.0	%	1	V	KAIN
As	2.64	0.74	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	92.5	21.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	8.92	2.15	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	17.3	3.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	17.7	3.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	14.1	3.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	10.7	2.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	25.3	5.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	42.7	8.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	77.9		%	2	O	LL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkryssener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 7 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	Skr7 0-0,5m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103877					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.2	2.0	%	1	V	KAIN
As	<0.4		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	149	34	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	13.1	3.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	31.3	6.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	23.9	5.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	20.4	5.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	3.15	0.65	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	37.8	8.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	69.6	13.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	88.8		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 8 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	Skr9 0,4-0,9m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103878					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	74.3	2.0	%	1	V	KAIN
As	6.61	1.84	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	90.0	20.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	16.1	3.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	41.0	8.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	21.1	4.4	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	34.4	9.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	23.1	4.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	46.3	9.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	101	19	mg/kg TS	1	H	KAIN

Rapport

Sida 9 (21)



T1904613

1DZ5BNJ4MT



Er beteckning	PG1 0,1-0,4m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103879					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.4	2.0	%	1	V	KAIN
As	1.22	0.36	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	148	34	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.134	0.033	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	17.4	4.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	31.3	6.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	113	24	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	0.501	0.151	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	25.5	6.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	24.4	5.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	48.5	10.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	130	25	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	90.3		%	2	O	LL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C16-C35	23		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 10 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	PG3 0,1-0,5m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103880					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.9	2.0	%	1	V	KAIN
As	2.37	0.67	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	67.0	15.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.202	0.048	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	4.73	1.16	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	11.6	2.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	19.5	4.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	8.33	2.33	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	23.0	4.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	18.2	3.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	76.0	14.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	83.4		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.051	0.014	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.071	0.021	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.12		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	0.12		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 11 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	PG5 0,1-0,4m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103881					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.2		%	2	O	ANFO
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 101	0.0037	0.0011	mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 118	0.0060	0.0017	mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 153	0.0068	0.0020	mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 138	0.0090	0.0027	mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 180	0.0031	0.00099	mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB, summa 7*	0.029		mg/kg TS	5	N	NIVE

Rapport

Sida 12 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	PG5 0,4-0,8m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103882					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.7	2.0	%	1	V	KAIN
As	3.28	0.91	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	101	23	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.368	0.086	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	10.4	2.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	16.2	3.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	21.7	4.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	12.0	3.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	33.1	6.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	26.1	5.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	249	47	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	81.0		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 13 (21)



T1904613

1DZ5BNJ4MT



Er beteckning	PG6 0,2-0,6m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103883					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.3	2.0	%	1	V	KAIN
As	4.07	1.12	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	72.7	16.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.190	0.049	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	6.37	1.57	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	18.2	3.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	23.5	5.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	11.3	3.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	42.2	8.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	26.8	5.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	99.6	19.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	76.6		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	0.15	0.042	mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	0.12	0.034	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.069	0.019	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	0.081	0.022	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.12	0.035	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	0.058	0.019	mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.052	0.018	mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	0.38		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	0.27		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	0.27		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	0.38		mg/kg TS	4	N	MASU
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 138	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 180	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB, summa 7 *	<0.007		mg/kg TS	5	N	NIVE

Rapport

Sida 14 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	PG8 0,05-0,4m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103884					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.1	2.0	%	1	V	KAIN
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	163	37	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	18.8	4.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	28.9	5.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	13.8	3.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	23.3	6.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	3.36	0.69	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	35.9	7.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	56.8	10.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	90.8		%	2	O	ANFO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 15 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Er beteckning	PG9 0,1-0,3m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103885					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.2	2.0	%	1	V	KAIN
As	4.99	1.37	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	73.6	17.0	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.230	0.054	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	9.60	2.32	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	21.6	4.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	16.6	3.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	14.7	4.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	32.5	6.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	32.5	6.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	79.2	14.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	79.1		%	2	O	ANFO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 16 (21)



T1904613

1DZ5BNJ4MT



Er beteckning	Y1 SP 0-0,15m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103886					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.8	2.0	%	1	V	KAIN
As	2.09	0.59	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	75.4	17.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.118	0.031	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	5.80	1.46	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	17.9	3.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	18.9	4.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	8.54	2.30	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	27.4	5.6	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	23.9	5.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	73.8	13.9	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	80.1		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	0.19	0.053	mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	0.16	0.045	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.11	0.031	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	0.11	0.030	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.16	0.046	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	0.059	0.018	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	0.10	0.032	mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.078	0.027	mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	0.62		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	0.35		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	0.35		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	0.62		mg/kg TS	4	N	MASU
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 138	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 180	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB, summa 7 *	<0.007		mg/kg TS	5	N	NIVE

Rapport

Sida 17 (21)



T1904613

1DZ5BNJ4MT



Er beteckning	Y3 SP 0-0,15m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103887					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.3	2.0	%	1	V	KAIN
As	2.39	0.71	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	66.9	15.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.233	0.058	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	4.23	1.02	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	9.79	1.97	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	17.8	3.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	8.24	2.24	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	22.3	4.7	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	15.5	3.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	94.9	17.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	76.9		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	0.11	0.031	mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.069	0.019	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	0.058	0.016	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.098	0.028	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	0.051	0.016	mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	0.28		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	0.11		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	0.11		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	0.28		mg/kg TS	4	N	MASU
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 138	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 180	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB, summa 7 *	<0.007		mg/kg TS	5	N	NIVE

Rapport

Sida 18 (21)



T1904613

1DZ5BNJ4MT



Er beteckning	Y4 SP 0-0,2m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103888					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.9	2.0	%	1	V	KAIN
As	3.97	1.30	mg/kg TS	1	H	KAIN
Ba	66.3	15.1	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cd	0.200	0.048	mg/kg TS	1	H	KAIN
Co	8.14	2.00	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cr	16.5	3.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
Cu	21.2	4.5	mg/kg TS	1	H	KAIN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	KAIN
Ni	10.6	2.8	mg/kg TS	1	H	KAIN
Pb	25.8	5.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
V	24.3	5.2	mg/kg TS	1	H	KAIN
Zn	80.2	15.3	mg/kg TS	1	H	KAIN
TS_105°C	76.5		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.070	0.020	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	0.070		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	0.070		mg/kg TS	4	N	MASU
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 138	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB 180	<0.002		mg/kg TS	5	J	NIVE
PCB, summa 7 *	<0.007		mg/kg TS	5	N	NIVE

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>
3	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±33-44% Aromatfraktioner: ±29-31% Enskilda PAH: ±25-30%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>
4	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene) Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>
5	<p>Paket OJ-2A.</p>

Rapport

Sida 20 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Metod
Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB7 Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN 16167:2012 utg.1 mod och intern instruktion TKI70. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PCB: ±26-32% Rev 2018-06-12

	Godkännare
ANFO	Anna Forsgren
KAIN	Karin Ingelgård
LISO	Linda Söderberg
LL	Lois Lebedina
MASU	Mats Sundelin
NIVE	Niina Veuro
NOSA	Noor Saaid

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 21 (21)



T1904613

1DZ5BNJI4MT



Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Ankomstdatum **2019-02-14**
 Utfärdad **2019-02-21**

Relement Miljö Väst AB
 Isabelle Bengtsson

Ekelundsgatan 4, vån 6
 411 18 Göteborg
 Sweden

Projekt
 Bestnr **1519-034**

Analys av asfalt

Er beteckning	PG1 0,05-0,1m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103945					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	<0.10		mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	STGR
acenaften	<0.020		mg/kg	1	1	STGR
fluoren	<0.020		mg/kg	1	1	STGR
fenantren	0.064	0.019	mg/kg	1	1	STGR
antracen	0.056	0.017	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	0.068	0.020	mg/kg	1	1	STGR
pyren	0.178	0.053	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	0.278	0.083	mg/kg	1	1	STGR
krysen	0.142	0.043	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	0.444	0.133	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.072	0.021	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	0.383	0.115	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.331	0.099	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	2.0		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	1.3		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	0.70		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	<0.11		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	0.37		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	1.7		mg/kg	1	1	STGR



Er beteckning	PG11 0-0,05m					
Provtagare	Isabelle Bengtsson					
Provtagningsdatum	2019-02-11					
Labnummer	O11103946					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	<0.10		mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	STGR
acenaften	<0.020		mg/kg	1	1	STGR
fluoren	0.028	0.008	mg/kg	1	1	STGR
fenantren	0.272	0.082	mg/kg	1	1	STGR
antracen	0.215	0.064	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	0.284	0.085	mg/kg	1	1	STGR
pyren	0.330	0.099	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	0.407	0.122	mg/kg	1	1	STGR
krysen	0.050	0.015	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	0.977	0.293	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.136	0.041	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	0.523	0.157	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylene	0.316	0.095	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	3.5		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	2.1		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	1.4		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	<0.11		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	1.1		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	2.4		mg/kg	1	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 610, US EPA 3550 och ISO 13877. Provet kryomals innan analys. Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & PDA-detektion.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2015-03-05</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).